

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 368 552**

51 Int. Cl.:
G05G 9/047 (2006.01)
G05G 5/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05016255 .1**
96 Fecha de presentación: **27.07.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1621954**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.02.2006**

54 Título: **PALANCA DE CONTROL ELÉCTRICA.**

30 Prioridad:
28.07.2004 DE 102004036574

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.11.2011

73 Titular/es:
**MARQUARDT GMBH
SCHLOSSSTRASSE 16
78604 RIETHEIM-WEILHEIM, DE**

72 Inventor/es:
Weh, Claus

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 368 552 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Palanca de control eléctrica.

La presente invención hace referencia a un conmutador eléctrico de acuerdo con el concepto general de la reivindicación 1.

5 Los conmutadores conformados como un conmutador de joystick o de cursor, se utilizan para la entrada de datos por parte de un usuario para un dispositivo eléctrico. Por ejemplo, esta clase de conmutadores se utilizan para autorradios, dispositivos de navegación, ordenadores de a bordo o también para el control de otras funciones en los vehículos a motor. En particular, también se puede utilizar un conmutador eléctrico de esta clase como un conmutador multifuncional para el control del menú de las funciones a través de una pantalla en el vehículo a motor.

10 Un conmutador eléctrico de esta clase se conoce de la patente US-A-4 459 440 y presenta un elemento de accionamiento montado de manera que se pueda mover en un plano de pivote, que se puede regular, al menos, en dos direcciones. El elemento de accionamiento puede ser desplazado por el usuario desde una posición neutral hacia una posición de conmutación asignada a la respectiva dirección. En la posición de conmutación, el elemento de accionamiento presenta un efecto conmutador sobre un elemento conmutador.

15 Por consiguiente, el conmutador conocido se puede accionar mediante un movimiento de pivote. Sin embargo, dicho conmutador carece de otras opciones de accionamiento, de manera que su funcionalidad no resulta suficiente para algunas aplicaciones.

Un conmutador eléctrico con una funcionalidad extendida se conoce de la patente DE 296 04 717 U1. Dicho conmutador presenta un elemento de accionamiento que actúa junto con los medios de pivote, de manera que el elemento de accionamiento se pueda pivotar en dos planos de pivote dispuestos perpendicularmente uno sobre otro, respectivamente en dos direcciones desde una posición neutral hacia posiciones de pivote. Además, el elemento de accionamiento actúa junto con medios de desplazamiento, de manera que el elemento de accionamiento se pueda desplazar linealmente un trayecto desde una posición cero hacia una posición de desplazamiento. Además, el elemento de accionamiento puede actuar también junto con medios de rotación de manera tal que el elemento de accionamiento se pueda rotar alrededor de determinados ángulos desde una posición inicial hacia posiciones de rotación. La posición de pivote, la posición de desplazamiento, así como eventualmente la posición de rotación, se pueden conformar de acuerdo con la patente US-A-4 459 440 respectivamente como una posición de conmutación en la que el elemento de accionamiento actúa conmutando un elemento conmutador.

20 En la patente DE 296 04 717 U1 no se proporciona información detallada para la conformación de los medios de pivote y/o de los medios de desplazamiento y/o de los medios de rotación. En particular, en dicha patente no se obtienen indicaciones en relación con la forma de lograr las funciones de pivote, eventualmente de desplazamiento, así como de rotación de un único elemento de accionamiento. Además, para el conmutador conocido no se proporcionan indicaciones en relación con el cumplimiento de los requisitos ergonómicos, en particular aquellos que se deseen para la aplicación en el vehículo a motor. Finalmente, tampoco resulta evidente si dicho conmutador resulta apropiado para el empleo en un vehículo a motor con espacios de instalación reducidos.

25 De la patente DE 102 41 869 A1 se conoce otro conmutador eléctrico en forma de un conmutador de joystick o de cursor. Dicho conmutador presenta un elemento de accionamiento que se puede desplazar hacia posiciones de conmutación mediante movimiento de pivote, desplazamiento y rotación. De esta manera, en correspondencia con ello, el elemento de accionamiento actúa junto con medios de pivote, con medios de desplazamiento, así como con medios de rotación, en donde el elemento de accionamiento en la respectiva posición de conmutación actúa accionando un elemento conmutador. Para generar una retroalimentación háptica determinada para los movimientos del elemento de accionamiento, el medio de pivote y el medio de rotación presentan esferas bajo presión de resorte, y el medio de desplazamiento presenta un resorte de compresión. Adicionalmente, las esferas que actúan junto con el medio de pivote se utilizan para establecer las direcciones preferenciales para el movimiento de pivote. Dichos elementos que generan la retroalimentación háptica se conforman de manera que resultan costosos y requieren de un espacio considerable.

30 Además, en la patente EP 1 215 556 A2 se muestra un conmutador eléctrico como un conmutador de joystick o de cursor que posee un elemento de accionamiento que se puede desplazar hacia posiciones de conmutación mediante movimiento de pivote y desplazamiento. Un elemento de accionamiento adicional que rodea al elemento accionador, se utiliza para accionar el conmutador mediante rotación. Para generar una retroalimentación háptica, durante el movimiento de pivote el elemento de accionamiento actúa junto con una carrera de leva en la que encaja una varilla bajo presión de resorte. Dicho elemento que genera la retroalimentación háptica se conforma de manera que resulta costoso y requiere de un espacio constructivo considerable.

Finalmente, de la patente EP 0 125 991 A1 también se conoce un elemento de manipulación para un control remoto que se puede desplazar longitudinal y axialmente, y que se puede rotar. Durante el movimiento correspondiente, el elemento de manipulación actúa sobre un potenciómetro, así como sobre un elemento conmutador. El acoplamiento del potenciómetro con el elemento de manipulación se realiza mediante ruedas dentadas.

- 5 El objeto de la presente invención consiste en diseñar los medios de pivote, los medios de desplazamiento, así como eventualmente los medios de rotación de manera tal que se incremente la ergonomía para el conmutador provisto con una funcionalidad elevada, en donde sin embargo el conmutador disponga de un espacio constructivo reducido.

Dicho objeto se resuelve, en el caso de un conmutador eléctrico conforme a la clase, mediante las características identificativas de la reivindicación 1.

- 10 En el caso del conmutador conforme a la presente invención, el elemento de accionamiento se puede pivotar mediante el medio de pivote en, al menos, una dirección preferencial. Por lo tanto, el conmutador puede ser controlado por el usuario ergonómicamente y, sin embargo, libre de errores. En particular, cuando se emplea el conmutador en el vehículo a motor, su manipulación se realiza sin una desviación del usuario, hecho que incrementa en primer lugar la seguridad ante accidentes.

- 15 Para un incremento adicional de la ergonomía, el medio de pivote y el medio de desplazamiento actúan junto con un elemento que genera una retroalimentación háptica. De esta manera, durante la manipulación del conmutador el usuario percibe una clase de respuesta del elemento de accionamiento, hecho que logra también un incremento de la ergonomía para el usuario.

- 20 De forma simple y económica, el elemento que genera la retroalimentación háptica para el movimiento de pivote, y que se utiliza simultáneamente para la reposición del elemento de accionamiento, se compone de un disco de acción rápida. Asimismo, el elemento que genera la retroalimentación háptica para el movimiento lineal, y que se utiliza en la reposición para la compresión del elemento de accionamiento, se compone de un disco de acción rápida. En relación con la vida útil, se proporciona el disco de acción rápida compuesto de metal.

Otros acondicionamientos adicionales de la presente invención son objeto de las reivindicaciones relacionadas.

- 25 De manera convencional, el conmutador presenta una carcasa que puede estar compuesta de una parte superior de la carcasa y una parte inferior de la carcasa. El elemento de accionamiento sobresale de la carcasa, es decir, en la parte superior de la carcasa para la manipulación por parte del usuario.

- 30 Para extender la funcionalidad del conmutador, el elemento de accionamiento puede estar conformado adicionalmente de manera que pueda rotar. Por lo tanto, el elemento de accionamiento actúa junto con medios de rotación de manera que el elemento de accionamiento se pueda rotar, al menos, alrededor de un ángulo desde una posición inicial hacia una posición de rotación que se conforma como una posición de conmutación con un elemento conmutador. La ergonomía para el usuario se incrementa aún más cuando las posiciones de rotación del elemento de accionamiento se proveen de una división de encastre. Por lo tanto, el medio de rotación puede presentar preferentemente un cuerpo de encastre, un casquillo de encastre y eventualmente un resorte de compresión, de manera tal que el cuerpo de encastre en acción conjunta con el casquillo de encastre genere la división de encastre y/o la retroalimentación háptica para la división de encastre del movimiento de rotación.

- 35 En otro acondicionamiento, el medio de pivote y/o el medio de desplazamiento y/o el medio de rotación presentan un eje que actúa junto con el elemento de accionamiento, así como una articulación esférica que cumple la función de un elemento de soporte para el movimiento de pivote y/o de presión y/o de rotación. De esta manera, el elemento de accionamiento se puede accionar hacia la posición de pivote y/o de desplazamiento y/o de rotación simultáneamente, así como independientemente una de otra. En particular, dichas formas de accionamiento se pueden combinar entre sí de acuerdo a la necesidad. Además, sólo se requiere de un espacio reducido para el eje junto con la articulación esférica, por lo que el conmutador se puede fabricar de dimensiones muy reducidas, a pesar de su elevada funcionalidad.

- 45 El disco de acción rápida presenta un orificio aproximadamente centrado para el paso del eje, del casquillo que rodea al eje para la articulación esférica o similar, por lo que en primer lugar se realiza una disposición muy compacta.

- 50 En el caso que el conmutador eléctrico se utilice para el control del cursor en una pantalla, existe la posibilidad de que el elemento de accionamiento se puede pivotar mediante el medio de pivote en, al menos, dos direcciones preferenciales dispuestas perpendicularmente una sobre otra, en particular ocho direcciones. Para lograr la capacidad de pivote en una forma constructiva compacta, el medio de pivote comprende un casquillo con hendiduras, en donde las hendiduras en contacto con nervaduras en la parte superior de la carcasa conforman las direcciones preferenciales durante el movimiento de pivote. Adicionalmente, el casquillo también se puede utilizar

como soporte para el elemento que genera la retroalimentación háptica, y puede crear la ruta para la transmisión de señales. El ángulo para el movimiento de pivote de la parte superior de la carcasa se limita mediante un tope final de fácil manipulación. Finalmente, el medio de desplazamiento puede presentar otro casquillo como soporte para el elemento que genera la retroalimentación háptica, con fines de compactidad.

5 Para utilizar en el conmutador eléctrico, resultan apropiados una pluralidad de elementos conmutadores, por ejemplo, una estera de conmutación, una lámina de conmutación o elementos conmutadores similares. Se prefiere preferentemente un elemento conmutador óptico. El elemento conmutador óptico se puede conformar en forma de una barrera de luz en horquilla en la que encaja un diafragma móvil. El elemento conmutador se encuentra sobre una placa de circuitos impresos que se encuentra aproximadamente centrada en la carcasa, es decir, en la unión
10 entre la parte superior de la carcasa y la parte inferior de la carcasa. De esta manera, una única placa de circuitos impresos resulta suficiente para todas las funciones de conmutación, hecho que favorece tanto a la compactidad como a la economía.

15 Para la transmisión del movimiento de rotación del elemento de accionamiento al elemento conmutador óptico asignado, se encuentra dispuesta una rueda dentada en el eje, que se encuentra en el extremo del eje enfrente al elemento de accionamiento. En primer lugar, la rueda dentada engrana en un piñón en un anillo de incremento. El anillo de incremento actúa junto con una barrera de luz que funciona como un elemento conmutador óptico, de manera tal que la barrera de luz genere impulsos debidos al movimiento de rotación del elemento de accionamiento.

20 Las ventajas obtenidas mediante la presente invención consisten particularmente en que el conmutador, a pesar de su elevada funcionalidad, requiera de un espacio reducido. De esta manera, el conmutador resulta apropiado para espacios constructivos estrechos, como se proporcionan en el vehículo a motor ya sea en el cuadro de instrumentos, la consola central, el apoyabrazos o similar. Además, el conmutador no es susceptible de errores y posee una vida útil prolongada. Por lo tanto, el conmutador conforme a la presente invención se puede emplear de manera ventajosa en el caso de condiciones ambientales extremas, por ejemplo, en vehículos a motor. Además, el conmutador presenta una retroalimentación háptica favorable, por ejemplo, posee ocho direcciones preferenciales
25 para el elemento de accionamiento en el caso que existan recorridos de accionamiento reducidos y una respuesta háptica, hecho que contribuye al incremento de la ergonomía. A pesar de su elevada funcionalidad, el conmutador resulta simple de manipular, por ejemplo, con los dedos, en donde se evitan considerablemente las operaciones erróneas. Por otra parte, el conmutador resulta económico para su fabricación.

30 En los dibujos se representa un ejemplo de ejecución de la presente invención con una pluralidad de perfeccionamientos y acondicionamientos, y se explica en detalle a continuación. Muestran:

Fig. 1 un conmutador eléctrico en perspectiva y en un corte parcial, como un conmutador multifuncional que se puede accionar mediante movimiento de pivote, presión y rotación,

Fig. 2 un corte a través del conmutador eléctrico de acuerdo con la fig. 1, en donde el elemento de accionamiento se encuentra en la posición neutral,

35 Fig. 3 un corte como en la fig. 2, en donde el elemento de accionamiento se encuentra en la posición de pivote,

Fig. 4 los medios de pivote, de desplazamiento y de rotación en la carcasa del conmutador, vistos desde su parte inferior, y

Fig. 5 un componente del medio de pivote como una única pieza en una vista en perspectiva.

40 En la fig. 1 se observa un conmutador eléctrico 1 conforme a la presente invención, que se conforma como un conmutador de joystick o de cursor o bien, como un conmutador multifuncional. El conmutador 1 presenta un elemento de accionamiento 2 que se conforma en particular como un pulsador. El elemento de accionamiento 2 puede ser manipulado por el usuario de una pluralidad de maneras diferentes. En primer lugar, el elemento de accionamiento 2 actúa junto con medios de pivote 3, de manera tal que el elemento de accionamiento 2 se pueda pivotar en un plano de pivote en, al menos, una dirección en forma de una dirección preferencial del usuario, desde una posición neutral hacia una posición de pivote. Además, el elemento de accionamiento 2 puede actuar junto con los medios de desplazamiento 5, de manera tal que mediante una presión por parte del usuario el elemento de accionamiento 2 se pueda desplazar linealmente, al menos, un trayecto desde una posición cero hacia una posición de desplazamiento. Finalmente, en caso deseado, el elemento de accionamiento 2 puede actuar también junto con medios de rotación 4 de manera que el elemento de accionamiento 2 pueda ser rotado por el usuario, al menos, alrededor de un ángulo desde una posición inicial hacia una posición de rotación. La posición de pivote, eventualmente la posición de desplazamiento, así como eventualmente la posición de rotación, se conforman respectivamente como una posición de conmutación de manera que el elemento de accionamiento 2 en la respectiva posición de conmutación presente un efecto de conmutador sobre un elemento conmutador 6, 6', 6'' correspondiente. Para permitir al usuario una manipulación ergonómica del elemento de accionamiento 2, el medio

de pivote 3 y/o el medio de desplazamiento 5 actúan conjuntamente con un elemento 7, 8 que genera una retroalimentación háptica.

El conmutador 1 presenta una carcasa 16 compuesta en primer lugar de una parte superior de la carcasa 9 y de una parte inferior de la carcasa 10. El elemento de accionamiento 2 sobresale hacia el exterior de la carcasa 16, es decir, en la parte superior de la carcasa 9 para la manipulación por parte del usuario. El medio de pivote 3, el medio de desplazamiento 5 y/o el medio de rotación 4 se basan en un eje 11 montado en la carcasa 16, en cuyo extremo se encuentra dispuesto el elemento de accionamiento 2. En particular, el medio de pivote 3 y/o el medio de desplazamiento 5 y/o el medio de rotación 4 presentan un eje 11 que actúa junto con el elemento de accionamiento 2, así como una articulación esférica 15 como un elemento de soporte para el movimiento de pivote y/o de presión y/o de rotación, por lo que el elemento de accionamiento 2 puede ser accionado por el usuario simultáneamente en la posición de pivote y/o de desplazamiento y/o de rotación, así como independientemente una de otra, y también en combinación de acuerdo a la necesidad. La articulación esférica 15 se encuentra dispuesta en un casquillo 18 que rodea el eje 11.

Preferentemente, el elemento de accionamiento 2 no presenta sólo una posición de rotación, sino que presenta una pluralidad de dichas posiciones. Además, dichas posiciones de rotación están provistas de una división de encastre. En el caso que se requieran, por ejemplo, 16 posiciones de rotación, la división asciende a $360^\circ / 16 = 22,5^\circ$. Sin embargo, también se pueden realizar naturalmente otras divisiones a elección de acuerdo a la necesidad. Para crear la división de encastre, el medio de rotación 4 presenta un cuerpo de encastre 12, un casquillo de encastre 13, así como eventualmente un resorte de compresión 14. El cuerpo de encastre 12 en acción conjunta con el casquillo de encastre 13 crea la retroalimentación háptica para la división de encastre del movimiento de rotación, en tanto que ante la rotación del elemento de accionamiento 2 el cuerpo de encastre 12 se desplaza desde el elemento de accionamiento 2 y además engrana en una clase de dentado en el casquillo de encastre 13.

Como se observa en la fig. 2, el elemento 7 que genera la retroalimentación háptica para el movimiento de pivote, que además de la retroalimentación háptica también provoca la reposición del movimiento de pivote del elemento de accionamiento 2, se compone de un disco de acción rápida. Asimismo, el elemento 8 que genera la retroalimentación háptica para el movimiento lineal, que además de la retroalimentación háptica también provoca la reposición para la presión del elemento de accionamiento 2, se compone de un disco de acción rápida. El disco de acción rápida 7, 8 se compone de metal y presenta un orificio 17 aproximadamente centrado para el paso del eje 11, del casquillo 18 para la articulación esférica 15 ó similar, como se observa en la fig. 4.

El elemento de accionamiento 2 se puede pivotar mediante el medio de pivote 3 en, al menos, dos direcciones dispuestas perpendiculares una sobre otra, como se observa en las figuras 2 y 3. Además, en el caso de un conmutador multifuncional se pueden conformar como posiciones de pivote, además de las direcciones de 90° , también las direcciones de 45° de manera que el elemento de accionamiento 2 se pueda pivotar en ocho direcciones preferenciales. El medio de pivote 3 comprende un casquillo 19 con hendiduras 20, las cuales se observan claramente en la fig. 5. Dichas hendiduras 20 en contacto con las nervaduras 21 que se observan en la fig. 4 en la parte superior de la carcasa 9 crean las direcciones preferenciales durante el movimiento de pivote. En el caso que el elemento de accionamiento 2 se pueda pivotar en ocho direcciones preferenciales, se dispone de ocho nervaduras 21 así como de ocho hendiduras 20 correspondientes a dichas nervaduras. El ángulo para el movimiento de pivote del elemento de accionamiento 2 hasta la posición de pivote, puede estar limitado mediante la acción conjunta de salientes 28 en el casquillo 18 con la parte inferior de la carcasa 10 y/o con la parte superior de la carcasa 9, en forma de un tope final como se observa en la fig. 3. Finalmente, de acuerdo con la fig. 4, el casquillo 19 se utiliza también como soporte para el disco de acción rápida 7 y crea la ruta para la transmisión de señales. El medio de desplazamiento 5 presenta un casquillo 22 que se observa en la fig.1, como soporte para el disco de acción rápida 8.

El elemento conmutador 6, 6' se conforma como un elemento conmutador óptico en forma de una barrera de luz en horquilla. En la barrera de luz en horquilla 6, 6" encaja un diafragma móvil 23, de manera que mediante la señal de la barrera de luz en horquilla 6, 6' se pueda identificar la respectiva posición de conmutación para el movimiento de pivote y/o para el desplazamiento. En el acondicionamiento que se muestra en la fig. 1, la barrera de luz en horquilla 6 se utiliza para la emisión de señales para el movimiento de pivote del elemento de accionamiento 2. Para ello, el casquillo 19 actúa sobre una palanca 30 mediante un brazo saliente 29 durante el movimiento de pivote hacia la dirección correspondiente, en donde la palanca 30 desplaza en primer lugar el diafragma 23 de manera correspondiente hacia la barrera de luz en horquilla 6. La barrera de luz en horquilla adicional 6' se utiliza para la emisión de señales cuando se presiona el elemento de accionamiento 2.

Como se muestra además en la fig. 1, el eje 11 presenta una rueda dentada 25 que se encuentra en particular en el extremo del eje 11 enfrenteado al elemento de accionamiento 2. La rueda dentada 25 engrana en un piñón 26 en un anillo de incremento 27. El anillo de incremento 27 actúa junto con una barrera de luz que se utiliza como elemento conmutador 6" para la rotación del elemento de accionamiento 2. De esta manera, la barrera de luz 6" genera los respectivos impulsos debido al movimiento de rotación del elemento de accionamiento 2.

5 Convenientemente, los elementos conmutadores 6, 6', 6" se disponen sobre una placa de circuitos impresos 24. La placa de circuitos impresos 24 se dispone aproximadamente centrada en la carcasa 16, en particular en la unión entre la parte superior de la carcasa 9 y la parte inferior de la carcasa 10. En el caso que se requiera y/o se desee, sobre la placa de circuitos impresos 24 se puede disponer además de una electrónica para la evaluación de las señales de conmutación generadas por los elementos conmutadores 6, 6', 6", así como para el control de otras funciones.

10 Un conmutador multifuncional de esta clase se puede utilizar para autorradios, para sistemas de navegación y/o para dispositivos de control, pantallas o similares en vehículos a motor. Sin embargo, la presente invención no se limita al ejemplo de ejecución descrito y representado. Más bien, comprende también todos los perfeccionamientos del ramo profesional en el marco de la invención definida mediante las reivindicaciones. Además de las aplicaciones en vehículos a motor, un conmutador multifuncional de esta clase se puede emplear de manera ventajosa también como medio de entrada para ordenadores, máquinas-herramientas, electrodomésticos o similares.

Lista de símbolos de referencia:

- 1: Conmutador eléctrico
- 15 2: Elemento de accionamiento
- 3: Medio de pivote
- 4: Medio de rotación
- 5: Medio de desplazamiento
- 6: Elemento conmutador / barrera de luz en horquilla (para el movimiento de pivote)
- 20 6': Elemento conmutador / barrera de luz en horquilla (para la presión)
- 6": Elemento conmutador / barrera de luz (para la rotación)
- 7,8: Elemento que genera la retroalimentación háptica /disco de acción rápida
- 9: Parte superior de la carcasa
- 10: Parte inferior de la carcasa
- 25 11: Eje
- 12: Cuerpo de encastre
- 13: Casquillo de encastre
- 14: Resorte de compresión
- 15: Articulación esférica
- 30 16: Carcasa
- 17: Orificio (en el disco de acción rápida)
- 18: Casquillo (para la articulación esférica)
- 19: Casquillo (para el medio de pivote)
- 20: Hendidura (en el casquillo del medio de pivote)
- 35 21: Nervadura
- 22: Casquillo (para el medio de desplazamiento)

23: Diafragma (para la barrera de luz en horquilla)

24: Placa de circuitos impresos

25: Rueda dentada

26: Piñón

5 27: Anillo de incremento

28: Saliente (en la articulación esférica)

29: Brazo saliente (en el casquillo del medio de pivote)

30: Palanca (para el accionamiento del elemento conmutador para el medio de pivote)

REIVINDICACIONES

1. Conmutador eléctrico, en particular en forma de un conmutador de cursor o de joystick, con un elemento de accionamiento (2), con medios de pivote (3), con medios de desplazamiento (5), con un elemento (7, 8) que genera una retroalimentación háptica, y con un elemento conmutador (6, 6'), en donde el elemento de accionamiento (2) actúa junto con los medios de pivote (3) de manera tal que el elemento de accionamiento (2) se pueda pivotar en un plano de pivote en, al menos, una dirección preferencial, desde una posición neutral hacia una posición de pivote, en donde el elemento de accionamiento (2) actúa junto con los medios de desplazamiento (5) de manera tal que el elemento de accionamiento (2) se pueda desplazar linealmente, al menos, un trayecto desde una posición cero hacia una posición de desplazamiento, en donde la posición de pivote, así como la posición de desplazamiento se conforman respectivamente como una posición de conmutación, de manera que el elemento de accionamiento (2) en la posición de conmutación presente un efecto conmutador sobre el elemento conmutador (6, 6'), y en donde el medio de pivote (3) y el medio de desplazamiento (5) actúan conjuntamente con el elemento (7, 8) que genera la retroalimentación háptica, **caracterizado porque** el elemento (7) que genera la retroalimentación háptica para el movimiento de pivote se compone de un disco de acción rápida, porque el elemento (8) que genera la retroalimentación háptica para el movimiento lineal se compone de otro disco de acción rápida, y porque los discos de acción rápida (7, 8) están compuestos de metal.
2. Conmutador eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el conmutador (1) presenta una carcasa (16) que se compone particularmente de una parte superior de la carcasa (9) y una parte inferior de la carcasa (10), y porque el elemento de accionamiento (2) sobresale de la carcasa (16), en particular en la parte superior de la carcasa (9).
3. Conmutador eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** el elemento de accionamiento (2) actúa junto con medios de rotación (4) de manera que el elemento de accionamiento (2) se pueda rotar, al menos, alrededor de un ángulo desde una posición inicial hacia una posición de rotación, en donde en particular la posición de rotación se conforma como una posición de conmutación que presenta un elemento conmutador (6"), porque las posiciones de rotación del elemento de accionamiento (2) están provistas preferentemente de una división de encastre, y porque además el medio de rotación (4) presenta preferentemente un cuerpo de encastre (12), un casquillo de encastre (13) y eventualmente un resorte de compresión (14), de manera tal que el cuerpo de encastre (12) en acción conjunta con el casquillo de encastre (13) genere una división de encastre y/o una retroalimentación háptica para la división de encastre del movimiento de rotación.
4. Conmutador eléctrico de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el medio de pivote (3) y/o el medio de desplazamiento (5) y/o el medio de rotación (4) presentan un eje (11) que actúa junto con el elemento de accionamiento (2), así como una articulación esférica (15) como un elemento de soporte para el movimiento de pivote y/o de presión y/o de rotación, de manera tal que el elemento de accionamiento (2) se pueda accionar simultáneamente en la posición de pivote y/o de desplazamiento y/o de rotación, así como independientemente una de otra, en particular de manera combinable de acuerdo a la necesidad.
5. Conmutador eléctrico de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el disco de acción rápida (7, 8) presenta un orificio (17) aproximadamente centrado para el paso del eje (11) o similar.
6. Conmutador eléctrico de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** el elemento de accionamiento (2) se puede pivotar mediante el medio de pivote (3) en, al menos, dos direcciones preferenciales dispuestas perpendicularmente una sobre otra, en particular en ocho direcciones, porque el medio de pivote (3) comprende un casquillo (19) con hendiduras (20), en donde en particular las hendiduras (20) en contacto con las nervaduras (21) en la parte superior de la carcasa (9) conforman las direcciones preferenciales durante el movimiento de pivote, porque además el casquillo (19) se utiliza preferentemente como soporte para el elemento (7) que genera la retroalimentación háptica, en donde en particular el casquillo (19) crea la ruta para la transmisión de señales, y porque además el ángulo para el movimiento de pivote de la parte superior de la carcasa (9) se limita preferentemente mediante un tope final.
7. Conmutador eléctrico de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** el medio de desplazamiento (5) presenta un casquillo (22) como soporte para el elemento (8) que genera la retroalimentación háptica.
8. Conmutador eléctrico de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** el elemento conmutador (6, 6') se conforma como un elemento conmutador óptico en forma de una barrera de luz en horquilla en la que encaja un diafragma móvil (23), porque el elemento conmutador (6, 6', 6") se encuentra dispuesto preferentemente en una placa de circuitos impresos (24), y porque además la placa de circuitos impresos (24) se encuentra dispuesta preferentemente casi centrada en la carcasa (16), en particular en la unión entre la parte superior de la carcasa (9) y la parte inferior de la carcasa (10).

- 5 **9.** Conmutador eléctrico de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** en el eje (11) se encuentra dispuesta una rueda dentada (25) que se encuentra particularmente en el extremo del eje (11) enfrenteado al elemento de accionamiento (2), porque la rueda dentada (25) engrana preferentemente en un piñón (26) en un anillo de incremento (27), y porque además el anillo de incremento (27) actúa junto con una barrera de luz (6") de manera tal que la barrera de luz (6") genere impulsos debidos al movimiento de rotación del elemento de accionamiento (2).

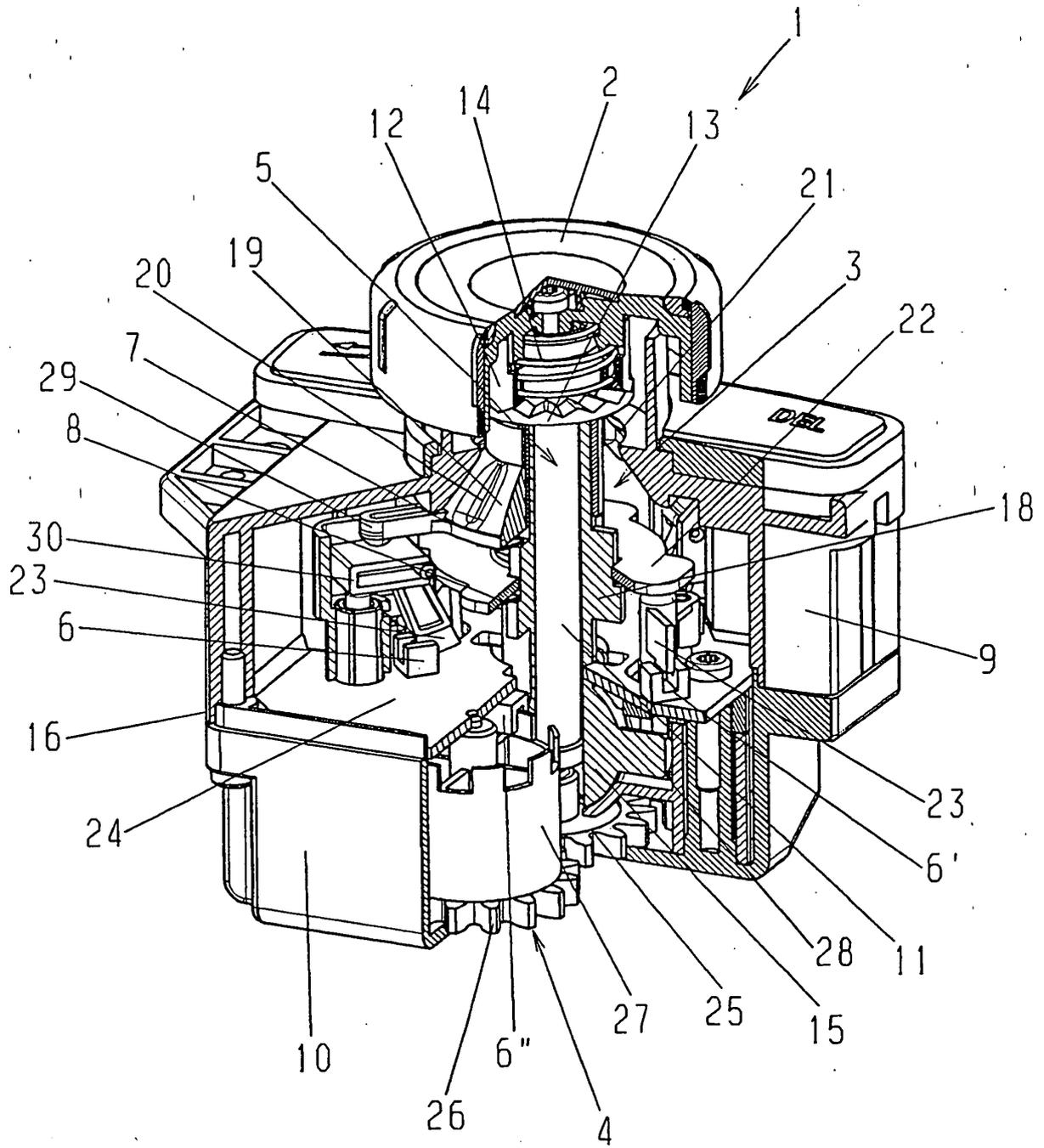


Fig. 1

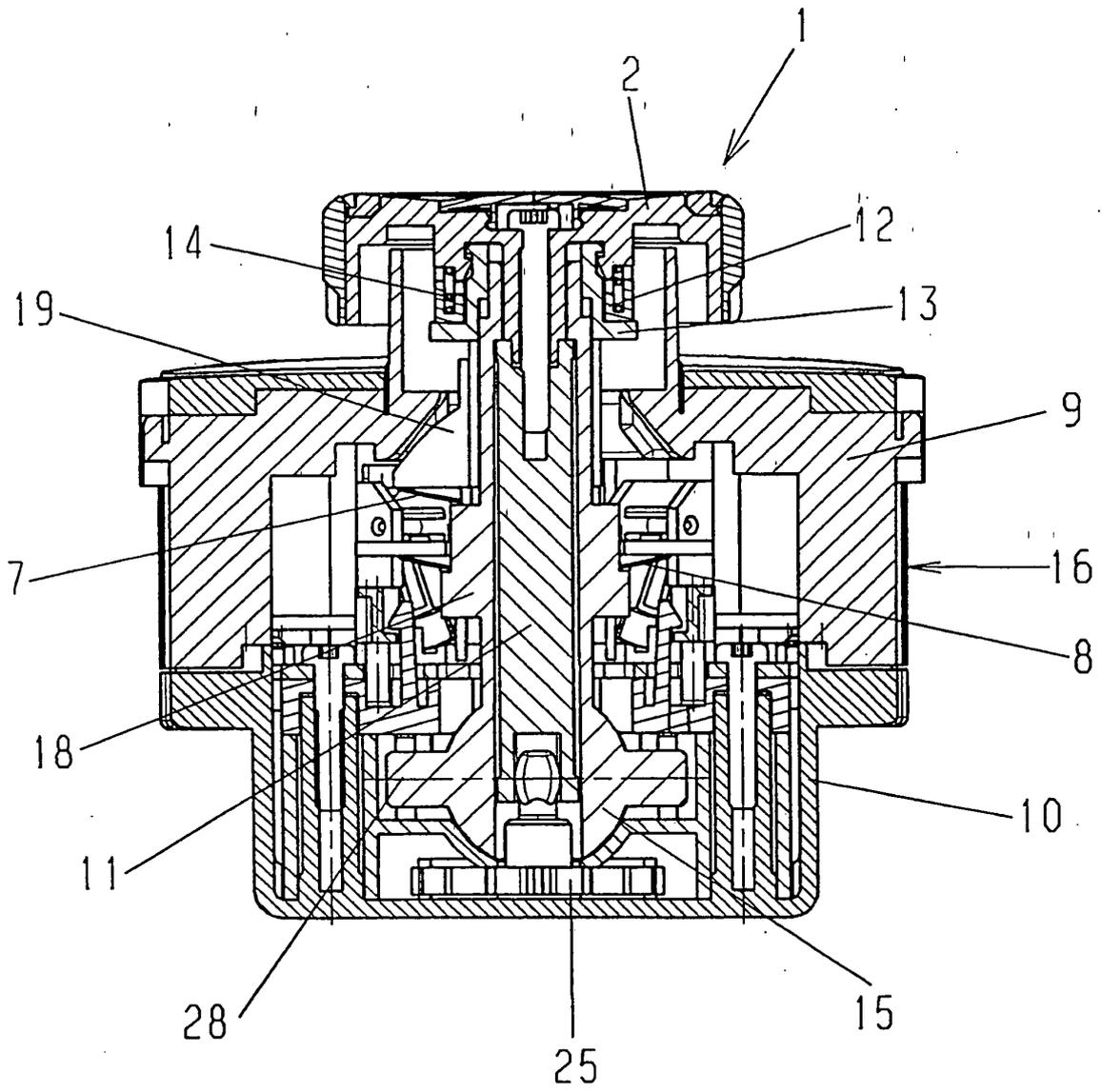


Fig. 2

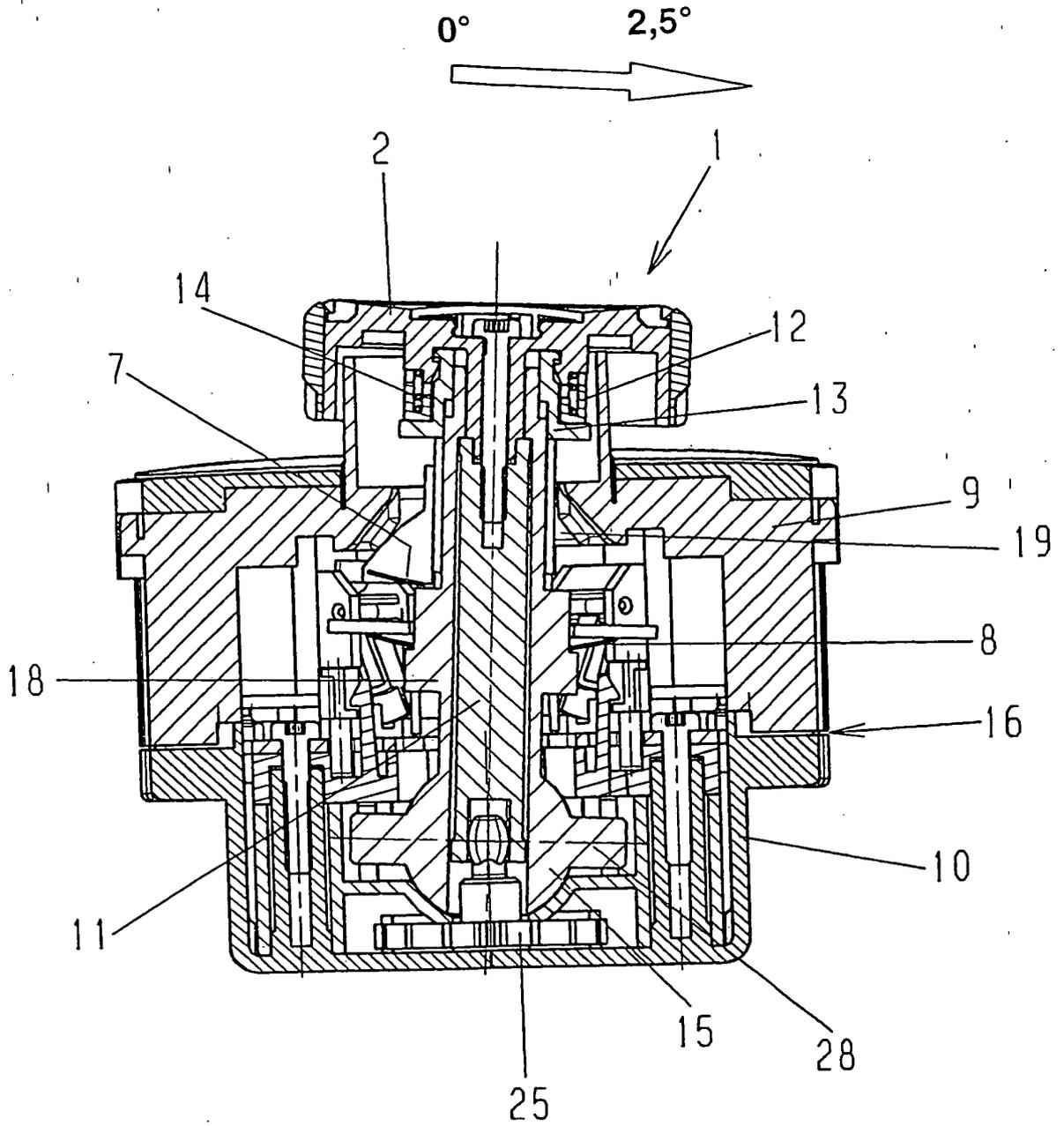
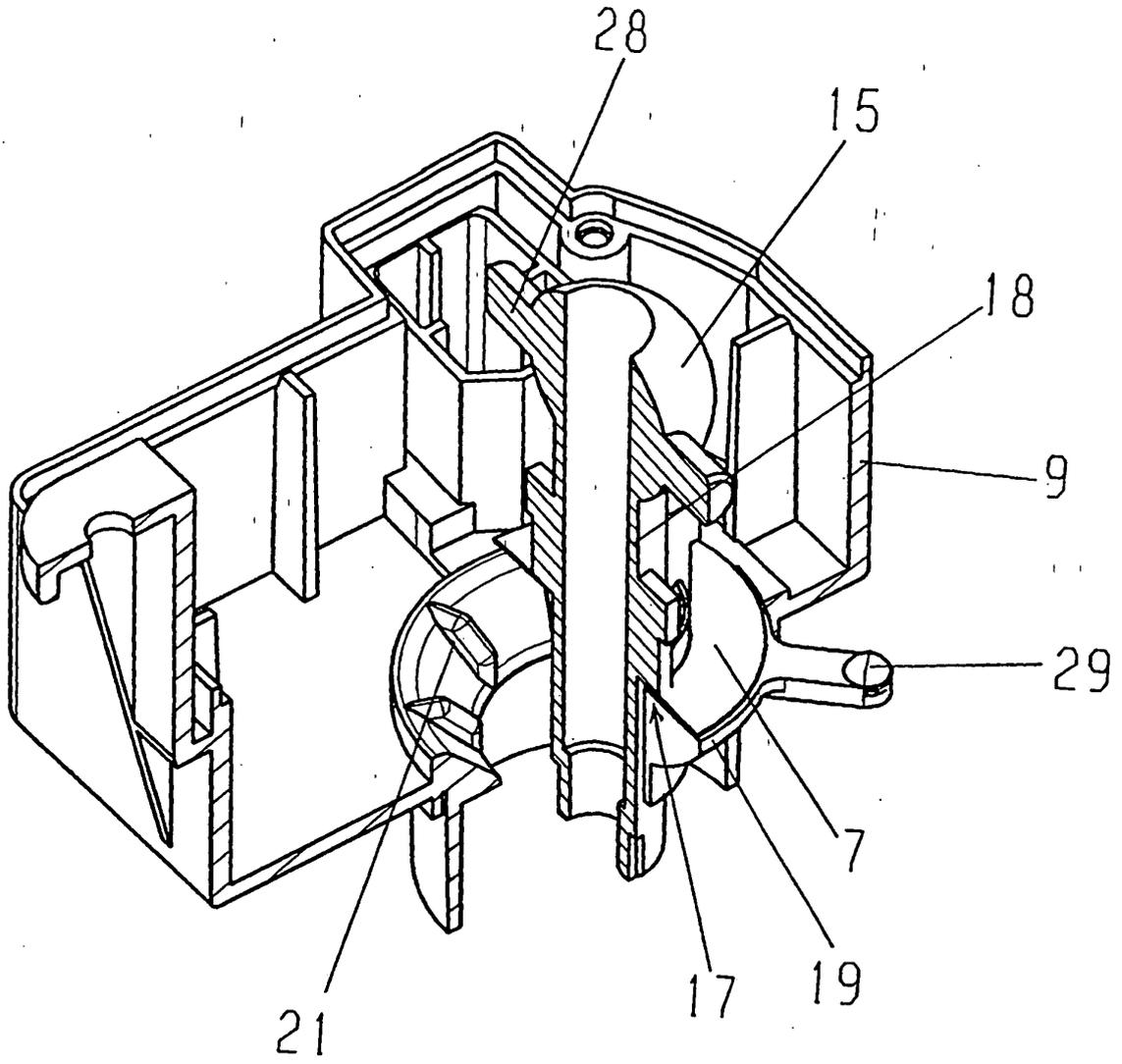


Fig. 3



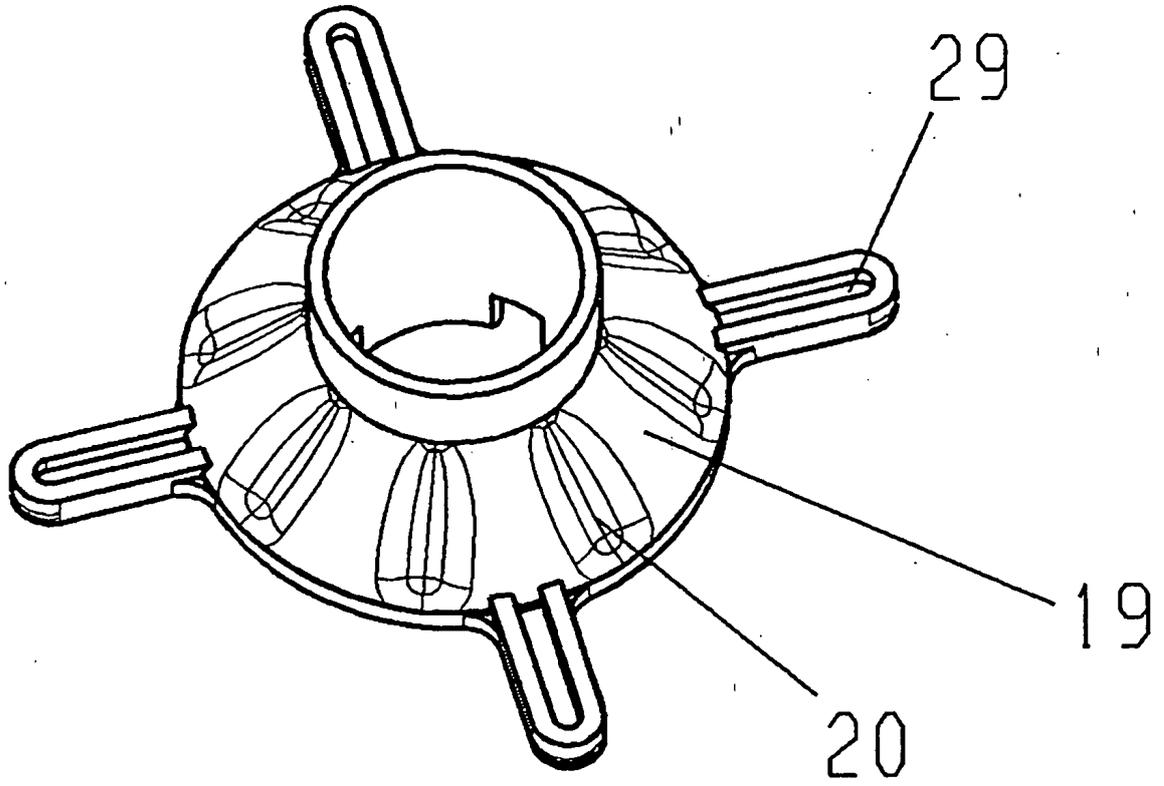


Fig. 5